

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **EVALUASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI KOTA SOLO (TINJAUAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN) MELALUI METODE PROMETHEE**



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun Oleh:**  
**Yesi Widiyastuti**  
**D600.130.099**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2017**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **EVALUASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI KOTA SOLO (TINJAUAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN) MELALUI METODE PROMETHEE**



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun Oleh:**  
**Yesi Widiyastuti**  
**D600.130.099**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2017**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **EVALUASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI KOTA SOLO (TINJAUAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN) MELALUI METODE PROMETHEE**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

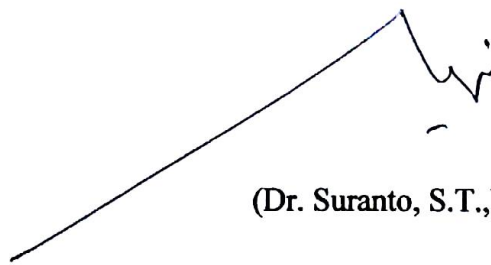
Hari :  
Tanggal :

Disusun Oleh:

Nama : Yesi Widiyastuti  
Nim : D600130099  
Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke followed by a series of loops and a final vertical stroke.

(Dr. Suranto, S.T.,M.M.)

## HALAMAN PERSETUJUAN

### EVALUASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI KOTA SOLO (TINJAUAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN) MELALUI METODE PROMETHEE

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta Dihadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal : Senin / 7 - Agustus - 2017

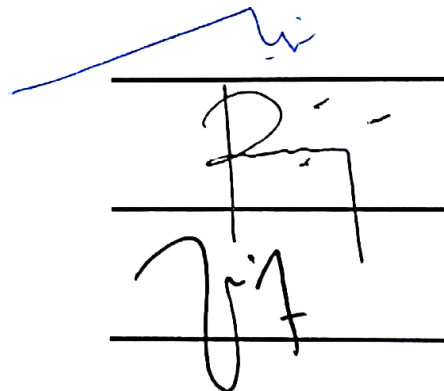
Jam : 08.00

Menyetujui

Nama

Tanda Tangan


1. Dr. Suranto, S.T.,M.M.  
(Ketua)
2. Ratnanto Fitriadi, S.T.,M.T.  
(Penguji 1)
3. Much.Djunaidi, S.T.,M.T.  
(Penguji 2)



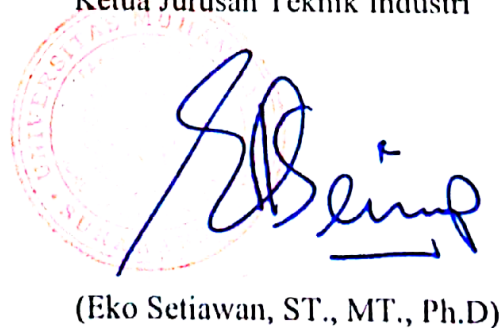
Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri



(Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D)



(Eko Setiawan, ST., MT., Ph.D)

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam literatur.

Surakarta, 7 Agustus 2017



Yesi Widiyastuti

## **MOTTO**

I have many problems in my life. But my lips don't know that. They always smile.

(Charlie Chaplin)

Definisi kegilaan adalah melakukan hal yang sama berulang-ulang dan  
mengharapkan hasil yang berbeda.

(Benjamin Franklin)

Allah SWT akan menolong seorang hamba, selama hamba itu senantiasa  
menolong saudaranya

(HR. Muslim)

Berhentilah merasa hampa. Berhentilah minta tolong untuk dilengkapi.  
Berhentilah berteriak-teriak ke sesuatu di luar sana. Berhentilah bertingkah seperti  
ikan di dalam kolam yang malah mencari-cari air. Apa yang anda butuhkan  
semuanya sudah tersedia.

(Supernova)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarokatu*

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik. Adapun maksud dan tujuan laporan Tugas Akhir ini adalah Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Keluarga penulis yang tercinta Bapak, Ibu dan Della yang selalu memberikan dukungan, semangat, kasih sayang dan doa sehingga saya dapat menempuh pendidikan sampai sarjana.
3. Bapak Dr. Suranto, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
4. Bapak Eko Setyawan, S.T., M.T., Ph.D selaku ketua jurusan Teknik Industri dan selaku dosen wali yang telah bersedia untuk membimbing dan memberikan saran kepada penulis dengan ikhlas dan tulus.
5. Bapak Much.Djunaidi, S.T.,M.T. dan Bapak Ratnanto Fitriadi, S.T.,M.T. selaku dosen penguji Tugas Akhir yang telah memberikan saran dan masukan.
6. Pihak Dinas Lingkungan Hidup Kota Solo yang telah memberikan informasi dan data yang dibutuhkan serta izin untuk melakukan penelitian.
7. Dosen dan staff Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa studi.
8. Rangga Algavis Nurhadinta, Hadi Wiguna, M. Rifai dan Wahyu Bagus Aji yang selalu memberikan semangat dan tempat berkeluh kesah selama ini walaupun terhalang jarak Bekasi-Solo.
9. Keluarga keduaku April, Endah, Mitha, Rani, Rahma, Tika, Tsana, Dinda, dan Nadya.

10. Bkti Nugrahadhi *partner* penelitian yang selalu menghibur dan membantu selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
11. Aditya Nugroho Ch., Anggita Bagus Pamadi dan Teman-Teman geng sampah atas canda tawa dan dukungan kalian.
12. Serta teman-teman Teknik Industri angkatan 2013 dan pihak-pihak yang selalu membantu, mendukung dan memberi semangat kepada penulis.

Akhir kata penulis berharap laporan ini bermanfaat tidak hanya untuk penulis sendiri tetapi juga untuk orang lain. Aamiin

*Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatu*

Surakarta, 7 Agustus 2017

Penulis



Yesi Widiyastuti



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Bapak, ibu dan adikku della yang selalu mendoakan dan memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan masa studi perkuliahan.
2. Rangga Algavis Nurhadinta yang memberikan motivasi dan saran untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Teman-teman Kos Griya Najwa 1 yang telah memberikan semangat dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Teman-teman Teknik Industri 2013 UMS yang telah memberikan semangat kepada penulis.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Sampah dan Tempat Penampungan Sementara .....	6
2.1.1_Pengertian Sampah .....	6
2.1.2 Tempat Penampungan Sementara .....	9
2.1.3 Sistem Pengelolaan Sampah.....	10
2.2 Aspek Teknik Penentuan Lokasi TPS .....	13
2.2.1 Timbulan Sampah .....	14
2.2.2_Kebutuhan Lahan TPS .....	15
2.3 Aspek Lingkungan Terkait Lokasi TPS .....	15
2.3.1_Kejelasan Lokasi .....	15
2.3.2_Sirkulasi.....	15
2.3.3 Zona Kebisingan .....	16
2.3.4 Iklim .....	16
2.3.5_Potensi Pencemaran Lingkungan .....	16
2.4 Pengertian Pengambilan Keputusan.....	17
2.5 Promethee ( <i>Preference Ranking Organizational Method for</i> <i>Enrichment Evaluation</i> ) .....	17
2.5.1 Tahapan Promethee .....	18

2.5.2 Penentuan Preferensi Terhadap Kriteria .....	18
2.5.3 Perhitungan Indeks Preferensi.....	22
2.5.4 Perhitungan <i>Leaving Flow</i> , <i>Entering Flow</i> dan <i>Net Flow</i> .....	23
2.6 Tinjauan Pustaka .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Obyek Penelitian .....	27
3.2 Jenis Data .....	27
3.3 Prosedur Penelitian.....	27
3.3.1 Tahap Persiapan .....	27
3.3.2 Tahap Pengumpulan Data .....	28
3.3.3 Analisis Aspek Teknis dan Lingkungan.....	28
3.3.4 Tahap Pengelohan Data.....	29
3.4 Kerangka Pemecahan Masalah.....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Gambaran Umum Kota Solo .....	32
4.2 Sistem Pengelolaan Sampah di Kota Solo .....	33
4.2.1 Sumber Sampah.....	33
4.2.2 Sistem Pengelolaan Sampah dengan TPS Konvensional .....	34
4.2.3 Sistem Pengelolaan Sampah dengan TPS <i>Mobile</i> .....	38
4.3 Analisis Aspek Teknis dan Lingkungan .....	38
4.3.1 Evaluasi Sumber Sampah di Kota Solo.....	38
4.3.2 Analisis dan Evaluasi Penempatan TPS di Kota Solo.....	40
4.3.3 Analisis Kapasitas TPS di Kota Solo .....	48
4.3.4 Metode Promethee.....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kriteria Biasa.....	19
Gambar 2.2	Kriteria Quansi .....	19
Gambar 2.3	Kriteria Preferensi Linier .....	20
Gambar 2.4	Kriteria Level .....	21
Gambar 2.5	Kriteria dengan Preferensi Linier dan Area yang Tidak Berbeda....	21
Gambar 2.6	Kriteria Gaussian.....	22
Gambar 2.7	Hubungan Antar Node .....	23
Gambar 2.8	<i>Leaving Flow</i> .....	24
Gambar 2.9	<i>Entering Flow</i> .....	24
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah.....	31
Gambar 4.1	Pewadahan Menggunakan Keranjang .....	35
Gambar 4.2	Pewadahan Menggunakan Bak Plastik .....	35
Gambar 4.3	Pewadahan Menggunakan Bak Beton.....	35
Gambar 4.4	Proses Pengumpulan Sampah.....	36
Gambar 4.5	Proses <i>Recycling</i> di TPS.....	37
Gambar 4.6	Proses Pengangkutan Sampah di TPS Konvensional.....	38
Gambar 4.7	Diagram Komposisi Sampah.....	40
Gambar 4.8	Lokasi TPS Sondakan Kuburan .....	42
Gambar 4.9	Lokasi TPS Norowangsan .....	43
Gambar 4.10	Lokasi TPS SPSA .....	44
Gambar 4.11	Lokasi TPS Pajang Rel.....	45
Gambar 4.12	Lokasi TPS Bonoloyo .....	46
Gambar 4.13	Lokasi TPS Kedung Tungkul.....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besaran Timbunan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota .....	15
Tabel 4.1 Tabel Kecamatan dan Kelurahan Di Kota Solo .....	32
Tabel 4.2 Sumber Sampah .....	33
Tabel 4.3 Tabel Rekapitulasi Sumber Sampah .....	39
Tabel 4.4 TPS Konvensional di Kota Surakarta .....	41
Tabel 4.5 TPS Setelah Sortasi .....	41
Tabel 4.6 Tabel Kapasitas TPS di Kota Solo .....	48
Tabel 4.7 Tabel Kriteria dan Pembobotan .....	49
Tabel 4.8 Rekapitulasi Bobot Kriteria .....	50
Tabel 4.9 Tipe Preferensi, Kaidah dan Parameter Kriteria Evaluasi TPS .....	50
Tabel 4.10 Nilai Preferensi Evaluasi TPS .....	51
Tabel 4.11 Indeks Preferensi Evaluasi TPS .....	52
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Leaving Flow</i> dan <i>Entering Flow</i> Evaluasi TPS .....	53
Tabel 4.13 <i>Net Flow</i> Evaluasi TPS .....	53

# **EVALUASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) DI KOTA SOLO (TINJAUAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN) MELALUI METODE PROMETHEE**

## **ABSTRAK**

Pemerintah DLH (Dinas Lingkungan Hidup) Kota Solo mempunyai gagasan untuk mengurangi jumlah TPS (Tempat Penampungan Sementara) yang berada di Kota Solo saat ini. Alternatif yang dilakukan apabila dilakukannya pengurangan TPS yaitu dengan mengganti TPS tersebut atau TPS konvensional dengan TPS *mobile*. TPS *mobile* yaitu menggunakan mobil L-300 untuk proses pengangkutan sampah. Oleh karena itu perlu adanya evaluasi teknis, lingkungan terkait lokasi dan kondisi *real* di lapangan untuk mengambil keputusan alternatif apa yang sebenarnya dirasa tepat untuk sistem pengelolaan sampah di Kota Solo.

Penelitian ini yang nantinya bisa menjadikan bahan evaluasi pemerintah Kota Solo dalam lingkup penataan kota dan kebersihan kota. Menggunakan Metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enchiment Evaluation*) akan menghasilkan prioritas atau urutan TPS yang dievaluasi. Beberapa tahapan metode tersebut adalah menentukan kriteria dan alternatif, lalu menentukan tipe preferensi dari kriteria, setelah itu menghitung nilai indeks preferensi, selanjutnya menghitung *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*, dan yang terakhir adalah perankingan.

Hasil akhir dari penelitian adalah alternatif terbaik yang terpilih sebagai TPS yang akan terlebih dahulu dihilangkan adalah TPS Pajang Rel dengan bobot *ranking* sebesar -0,35714 dan evaluasi TPS *Mobile* timbulnya masalah lokasi *meeting point* menjadi kotor karena proses pemindahan sampah.

Kata Kunci : DLH, TPS, Promethee

## **ABSTRACT**

*DLH Government (Dinas Lingkungan Hidup) Solo has the idea to reduce the number of TPS (Temporary Shelter) located in the city of Solo at this time. The alternative that is done if the reduction of TPS is by replacing the TPS or conventional TPS with mobile TPS. TPS mobile is using L-300 car for garbage transportation process. Therefore, there needs to be technical evaluation, location-related environment and real condition in the field to make alternative decision what exactly feels right for waste management system in Solo City.*

*This research which later can make the evaluation material of Solo City government in the scope of city arrangement and city cleanliness. Using the PROMETHEE Method (Preference Ranking of Organization Method for Enchanting Evaluation) will result in the priority or order of polling stations evaluated. Some stages of the method are to define criteria and alternatives, then determine the type of preference of the criteria, then calculate the preference index value, then calculate the leaving flow, entering flow and net flow, and the last is ranking.*

*The final result of the research is the best alternative selected as TPS which will be firstly removed is TPS Pajang Rel with rank weight of -0.35714 and evaluation of TPS Mobile the emergence of the problem of meeting point location become dirty because the process of waste removal.*

*Keywords: DLH, TPS, PROMETHEE*